

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

Martin Suchý

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Porovnání 4 supraglotických pomůcek používaných studenty oboru
zdravotnický záchranář

Martin Suchý

Bakalářská práce

2018/2019

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Suchý**
Osobní číslo: **Z16058**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Název tématu: **Porovnání 4 supraglotických pomůcek používaných studenty oboru zdravotnický záchranář**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování:

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. DOBIÁŠ, Viliam, Táňa BULÍKOVÁ, Peter HERMAN a kol. Prednemocničná urgentná medicína. 2.vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Osveta, 2012. ISBN 978-80-806-3387-5.
2. HENLIN T., MICHALEK P., TYLL, T., HINDS, JD., DOBIAS, M. "Oxygenation, Ventilation, and Airway Management in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Review," BioMed Research International, vol. 2014, Article ID 376871, 11 pages, 2014.
3. REMEŠ, Roman, Silvia TRNOVSKÁ a kol. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. Grada: Praha, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
4. ROTH, D., SCHREIBER, W., STRATIL, P., PICHLER, K., HAVEL, C., HAUGK, M. Airway management of adult patients without trauma in an ED led by internists. Am J Emerg Med 2013; vol. 31, no. 9 :1338-42.
5. SZARPAK, U., KUROWSKI, A., TRUSZEWSKI, Z., ROBAK, O., & FRASS, M. 2015, 'Comparison of 4 Supraglottic Devices Used by Paramedics During Simulated CPR: A Randomized Controlled Crossover Trial', American Journal of Emergency Medicine, vol. 33, no. 8, pp. 1084-1088. Available from: 10.1016/j.ajem.2015.04.050.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jan Pospíchal, Ph.D.**

Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2019**


prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Jan Pospíchal, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 8. března 2019.

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 3.5.2019

Martin Suchý

PODĚKOVÁNÍ

V této části bych rád poděkoval panu Mgr. Janovi Pospíchalovi Ph.D. za pomoc, hodnotné rady a jeho čas, který mi věnoval při konzultacích, či e-mailové korespondenci. Dále bych chtěl poděkovat paní Mgr. Alici Svobodové za korekturu textu této práce. Všem respondentům, kteří se účastnili v tomto průzkumu a celé své rodině a blízkým za podporu v mém studiu.

ANOTACE

Tato bakalářská práce pojednává o problematice porovnání 4 supraglotických pomůcek používaných studenty oboru zdravotnický záchranář.

Teoretická část je zaměřená na objasnění nutnosti zajištění dýchacích cest u pacientů s náhlou zástavou oběhu, právními možnostmi záchranářů záchranné služby v této problematice a na charakteristiku vybraných Supraglotických pomůcek.

Průzkumná část zjišťuje rychlost zavedení, procento úspěšnosti zavedení a subjektivní hodnocení vybraných supraglotických pomůcek.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dýchací cesty, zjištění dýchacích cest, supraglotické pomůcky, laryngiální tubus, laryngiální maska, I-gel, porovnání.

TITLE

Comparison of 4 supraglottic devices used by students of paramedic study programme.

ANNOTATION

The Bachelor's thesis discusses the comparison of 4 supraglottic devices used by students of the paramedic study programme.

Theoretical part explains the necessity of securing the airways of cardiac arrest patients, legal options for paramedics in these interventions and introduces each of the chosen supraglottic devices.

Practical part examines the speed of insertion, the probability of successful insertion and the subjective evaluation of selected supraglottic devices.

KEYWORDS

Airways, securing airways, supraglottic devices, laryngeal tube. Laryngeal mask, I-gel, comparison.

Obsah

Úvod.....	12
1 Cíl práce.....	13
2 Teoretická část.....	14
2.1 Nutnost zajištění dýchacích cest u náhlé zástavy oběhu.....	14
2.2 Kompetence zdravotnického záchranáře v oblasti zajišťování dýchacích cest a ventilace pacienta.....	15
2.3 Vybrané supraglotické pomůcky.....	16
2.3.1 LMA Fastrach.....	16
2.3.2 I-gel.....	20
2.3.3 LMA Classic.....	22
2.3.4 Laryngeální tubus.....	26
3 průzkumná část.....	28
3.1 Průzkumné otázky.....	28
3.2 Metodika průzkumné části.....	28
3.3 Popis získaných dat.....	30
3.3.1 Rychlost zavedení supraglotických pomůcek.....	30
3.3.2 Přehled procenta úspěšnosti zavedených pomůcek.....	32
3.3.3 Hodnocení supraglotických pomůcek respondentem.....	37
4 Diskuze.....	42
5 Závěr.....	47
6 Použitá literatura.....	48

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1-Vztah mezi velikostí pomůcky LMA Fastrach a váhou pacienta.....	17
Tabulka 2- Doporučené zkušební objemy pro manžetu LMA Fastrach ve vztahu s velikostí pomůcky.....	18
Tabulka 3-Doporučené maximální plnicí objemy těsnících manžet ve vztahu k velikosti LMA Fastrach.....	19
Tabulka 4- Tabulka velikostí pomůcky I-gel.....	20
Tabulka 5-Vztah velikosti LMA Classic k váze pacienta.....	22
Tabulka 6- Doporučené zkušební objemy pro manžetu LMA Classic ve vztahu s velikostí pomůcky.....	23
Tabulka 7- Doporučené maximální plnicí objemy těsnících manžet ve vztahu k velikosti LMA Classic.....	24
Tabulka 8- Tabulka velikostí a označení barev LT ve vztahu k výšce a váze pacienta.	26
Tabulka 9-Hodnoty naměřených časů zavedení Supraglotických pomůcek (ve vteřinách)	31
Tabulka 10-Tabulka vyjadřující porovnání hodnocení supraglotické pomůcky LMA Fastrach.	45

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1- Postup zavedení LMA Fastrach. (Teleflex [®] , 2015, str.2)	18
Obrázek 2-LMA Fastrach [™] , (Teleflex [®] ,2015).....	19
Obrázek 3-Technika zavedení pomůcky I-gel ((INTERSURGICAL [®] LtD. 2019).	21
Obrázek 4-Postup standardního zavedení LMA Classic. (Teleflex [®] , 2015, str.2)	24
Obrázek 5- LMA Classic [™] (Teleflex [®] ,2015).	25
Obrázek 6-Pozice správně zavedené pomůcky LT (VBM Medizintechnik, 2019).....	27
Obrázek 7-Stříkačka a tubusy s barevným označením velikostí LT (VBM Medizintechnik, 2019).....	27
Obrázek 8 – Použití supraglotických pomůcek v závislosti na čase (ve vteřinách)	31
Obrázek 9- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky LMA Fastrach zobrazeny dle pokusů.	32
Obrázek 10- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky I-gel zobrazeny dle pokusů.	33
Obrázek 11- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky LMA Classic zobrazeny dle pokusů.	34
Obrázek 12- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky Laryngeální tubus zobrazeny dle pokusů.	35
Obrázek 13- Přehled všech četností ve vztahu k pokusům.....	36
Obrázek 14- Hodnocení pomůcky LMA Fastrach respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).....	37
Obrázek 15- Hodnocení pomůcky I-gel respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).....	38
Obrázek 16- Hodnocení pomůcky LMA Classic respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).....	39
Obrázek 17- Hodnocení pomůcky Laryngeální tubus respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).....	40
Obrázek 18- Přehled všech získaných hodnocení přiřazeno k jednotlivým známkám a supraglotickým pomůckami.....	41

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

DC	Dýchací cesty
ETI	Endotracheální intubace
ETK	Endotracheální kanyla
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LMA	Laryngeal mask airway
LT	Laryngeální tubus
NZO	Náhlá zástava oběhu
UPV	Umělá plicní ventilace
ZZ	Zdravotnický záchranář

ÚVOD

U náhlé zástavy oběhu je jednou ze základních život zachraňujících výkonů zajištění průchodných dýchacích cest a ventilace pacienta. „Zlatým“ standardem pro zajištění dýchacích cest je tracheální intubace, která poskytuje optimálně zajištěné dýchací cesty a chrání je před aspirací obsahu žaludku. Tracheální intubace ovšem vyžaduje zkušeného odborníka, lékaře, který se na místo události ne vždy dostane včas, a ne vždy je provedení tracheální intubace možné. U náhle zástavy je také nutné udržování stlačování hrudníku pro dosažení náhradní cirkulace krve a okysličení životně důležitých orgánů. Pro zavedení intubační kanyly je nutno toto stlačování hrudníku přerušovat. Každé přerušení oběhu snižuje pacientovu šanci na návrat spontánního oběhu. Pro tyto případy byly vyvinuty supraglotické pomůcky. Jejich zavedení si nevyžaduje přerušování stlačování hrudníku. Jejich zavedení dokáže provést i záchranář, ještě před příjezdem lékaře, a to i bez většího tréninku (ERC guidelines, 2015). To může pacientovu šanci na přežití výrazně zvýšit. Cílem této bakalářské práce je zjistit, se kterými supraglotickými pomůckami budou studenti oboru zdravotnický záchranář schopní zajistit dýchací cesty nejrychleji, kolik na to budou potřebovat pokusů a se kterou z pomůcek se jim pracuje nejlépe. I když tento průzkum bude prováděn s pomocí respondentů z řad studentů, budoucích záchranářů, mohou být tato data použita jako inspirace pro další výzkum v této oblasti nebo mohou mít vliv na materiální vybavenost budoucích záchranářů.

1 CÍL PRÁCE

Cíl teoretický

1. Objasnit problematiku nutnosti zajišťování dýchacích cest u náhlé zástavy oběhu.
2. Shrnout kompetence zdravotnického záchranáře v oblasti zajišťování DC.
3. Přiblížit vybrané supraglotické pomůcky, které byly použity při průzkumu.

Cíl průzkumný

1. Zjistit průměrný čas potřebný respondentům na zajištění dýchacích cest vybranými supraglotickými pomůckami.
2. Stanovit, na kolikátý pokus byli respondenti schopni zajistit DC.
3. Zjistit subjektivní hodnocení jednotlivých supraglotických pomůcek respondenty.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Nutnost zajištění dýchacích cest u náhlé zástavy oběhu

Zajištění dýchacích cest u náhlé zástavy oběhu (NZO) je zásadní pro zdravotnické profesionály. Po dobu srdeční zástavy zásoby kyslíku v těle vydrží po dobu nejvíce 3–5 minut. Krátce po tom jsou životně důležité orgány nezvratně poškozeny. Aplikování kompresí hrudníku a časné zajištění dýchacích cest s adekvátní ventilací je esenciální pro zlepšení prognózy u srdeční zástavy (Szarpak, 2015, str.1).

Pacienti vyžadující neodkladnou resuscitaci mohou mít obstrukci v důsledku ztráty napětí svaloviny obličeje, krku, jazyka a spodiny ústní dutiny (tzv. „zapadnutí jazyka“). Proto je důležité okamžitě vyšetření s kontrolou dýchacích cest a ventilace plic. Zajištění dýchacích cest za použití různých pomůcek je u déle trvající resuscitace nevyhnutelné. U dospělých se zástavou krevního oběhu není dostatek důkazů na potvrzení nebo vyvrácení různých postupů udržení průchodnosti dýchacích cest. Nicméně tracheální intubace je pokládána za optimální metodu zajištění a udržení bezpečných dýchacích cest. Tracheální intubace by měla být použita pouze v případě, kdy je k dispozici zkušená osoba, která postup zavedení dokáže rychle, bezpečně a spolehlivě vykonat. Bez dostatečného tréninku a zkušenosti je riziko komplikací nepřiměřeně vysoké. Stlačování hrudníku u resuscitace musí být co nejméněkrát přerušováno, proto by osoba provádějící intubaci měla být schopná provést laryngoskopii za kontinuálního stlačování. Přestávka by měla být udělána až při zavádění endotracheální kanyly přes hlasivkové vazy, a to nejdéle na 10 vteřin. Přerušování stlačování hrudníku kvůli opakování pokusů o intubaci zhoršuje koronární a cerebrální perfuzi. Při resuscitaci se taky používá několik alternativních způsobů zajištění dýchacích cest: kombitubus, laryngeální maska, laryngeální tubus a I-gel. Supraglotické pomůcky se zavádějí jednodušeji než endotracheální kanyla a na rozdíl od ní je možné je zavádět i za kontinuálního stlačování hrudníku. Při resuscitaci je nejdůležitější udržet kvalitní oxygenaci a perfuzi. Ochrana před aspirací je až na druhém místě, proto je nutné ventilaci udržet nejlepší možnou metodou, kterou zdravotníci na místě ovládají nejlépe. (Dobiáš, 2012, str.68-69)

Po zajištění dýchacích cest orotracheální intubací je možné provádět stlačování hrudníku bez přerušování a asynchronně s UPV. Při použití supraglotické pomůcky je možné provádět kontinuální stlačování pouze tehdy, pokud pomůcka dostatečně těsní, pokud vzduch uniká, je doporučeno i nadále pokračovat v neodkladné resuscitaci v poměru 30:2. (Remeš a kol., 2013, str.88)

2.2 Kompetence zdravotnického záchranáře v oblasti zajišťování dýchacích cest a ventilace pacienta

Kompetence zdravotnických pracovníků včetně ZZ upravuje vyhláška č. 391/2017 Sb., která upravuje vyhlášku č. 55/2011 Sb. Dle části a), druhého odstavce §17 je záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby a v rámci anesteziologicko-resuscitačního oddělení a oddělení urgentního příjmu bez odborného dohledu na základě indikace lékaře kompetentní k vykonávání činností diagnostické a léčebné péče může zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami jako jsou supraglotické pomůcky, nosní a ústní vzduchovody nebo pomocí obličejové masky s křísícím vakem. Záchranář dále může zavádět a udržovat oxygenoterapií a zajišťovat přístrojovou ventilaci s nastavením lékařem určených parametrů. Záchranář také může pečovat o dýchací cesty pacienta i při umělé plicní ventilaci.

2.3 Vybrané supraglotické pomůcky

Supraglotické pomůcky je skupina zařízení určených pro zajištění dýchacích cest, nicméně tyto pomůcky nejsou navrženy tak, aby přecházeli přes hlasivkové vazy. Jsou fixovány manžetou v dutině ústní nebo v hypofaryngu. Těsnící tlak, který manžeta udrží je rozdílný u každé pomůcky. V některých případech je možné použití i umělé plicní ventilace. Mezi výhody patří snadnější zavádění oproti intubaci endotracheální rourkou a snížení dyskomfortu v oblasti místa zavedení. Nevýhodou je riziko aspirace při masivní regurgitaci obsahu ze žaludku (Málek a kol.2011, str. 93).

2.3.1 LMA Fastrach

Popis pomůcky: LMA Fastrach je pomůcka určená pro zavádění do dýchacích cest. Je navržena jako zavaděč pro tzv. „slepou intubaci“ trachey, bez nutnosti polohování hlavy nebo krku a umožňuje kontinuální ventilaci mezi pokusy o intubaci. Na trhu se nachází dva typy pomůcky LMA Fastrach: jednorázové, vyrobené převážně z plastů a přírodního latexu, které nejsou vhodné ke sterilizaci a dalšímu používání, dále pak existuje LMA Fastrach pro více použití, vyrobený primárně z medicínsky schváleného silikonu. Není zde použitý přírodní gumový latex. Firma Teleflex Medical doporučuje u pomůcky LMA Fastrach (sterilizovatelný) maximální počet 40 použití před vyřazením. Nadměrné používání může způsobit pokles kvality ventilace, nebo může mít za výsledek poškození inflační manžety. Jediný doporučovaný způsob sterilizace je pomocí parního autoklávu (Teleflex[®], 2015).

Indikace k použití LMA Fastrach:

1. LMA Fastrach je indikovaný pro použití jako zavaděč pro intubaci trachey.
2. LMA Fastrach je indikovaný pro dosažení a udržení kontroly ventilace dýchacích cest v průběhu rutinních i urgentních situací, včetně předvídaných nebo neočekávaných komplikací v DC.
3. LMA Fastrach je indikovaný jako metoda zajištění DC u pacienta v hlubokém bezvědomí s absencí glossofaryngeálních a laryngeálních reflexů.

Použití LMA Fastrach není indikováno jako alternativa endotracheální intubace. Dále LMA Fastrach spolehlivě nechrání DC před regurgitací a aspirací. Pokud není použitý v urgentní situaci nebo při obtížném zajištění DC, LMA Fastrach sám o sobě je kontraindikován v následujících podmínkách:

1. Nelačný pacient a pacient, u kterého lačnění nemůže být potvrzeno a v dalších situacích, kdy může být přítomen gastrický obsah.

2. U pacientek těhotných déle než 14 týdnů, nebo těch pacientů s jakýmkoliv stavem, spojeným se zpožděným vyprazdňováním žaludku nebo užíváním opiátů před lačněním.
3. U pacientů se sníženou rozpínavostí plic, jako je například plicní fibróza, kvůli očekávanému vrcholu inspiračního tlaku v DC, který přesahuje 20 cmH₂O.
4. U pacientů, kteří musí být před výkonem polohováni na bok nebo na břicho.
5. U pacientů, kteří nejsou v dostatečně hlubokém bezvědomí a mohou se zavedení LMA Fastrach bránit.

Příprava na použití: výběr správné velikosti

Tabulka 1-Vztah mezi velikostí pomůcky LMA Fastrach a váhou pacienta

Vztah mezi velikostí pomůcky a váhou pacienta		
velikost	váha	věk
size 3	30-50 kg	děti
size 4	50-70 kg	dospělí
size 5	70-100 kg	dospělí

LMA Fastrach je dostupný v různých velikostech, jak ve verzi pro jedno použití, tak i ve sterilizovatelné verzi. (viz tabulka č.1)

Kontrola před použitím:

1. Kontrola vnitřní a vnější strany pomůcky, kvůli ověření průchodnosti pomůcky v celé její délce.
2. Kontrola úhlu mezi rovnou částí LMA Fastrach a přední plochou nafukovací manžety. Tento úhel by neměl nikdy přesáhnout 90 stupňů.
3. Kontrola přepážky, která zvedá epiglottis. Přepážka musí být ohebná, přímá a musí ležet v kontaktu s plochou masky. Pokud není celistvá nebo je v nesprávné pozici, není doporučeno Fastrach použít, protože při zavádění endotracheální kanyly může dojít k zatlačení epiglottis a následnému uzavření trachey.
4. Kontrola úplně vyfouknuté manžety masky LMA Fastrach. Stěny masky na sebe musí těsně naléhat.
5. Kontrola přefouknuté manžety (inlace manžety o 50 % větším objemem vzduchu, než je maximální doporučený objem v manžetě pro každou z velikostí – viz tabulka č. 2). Kontrola stříkačky s jasně viditelným značením pro nafouknutí a vyfouknutí manžety. Kontrola manžety, zda z ní neuchází vzduch, netvoří se výdutě nebo či se nenafoukne

nerovnoměrně. Výduť může způsobit obstrukci DC. Kontrola balónku na konci přívodné hadičky, dokud je přítomný přetlak v manžetě (Teleflex[®], 2015).

Tabulka 2- Doporučené zkušební objemy pro manžetu LMA Fastrach ve vztahu s velikostí pomůcky.

Doporučené testovací objemy ve vztahu k velikosti	
velikost	maximální objem + 50 % (ml)
size 3	30
size 4	45
size 5	60

Příprava před zavedením: Manžeta musí být před použitím kompletně vyfouknutá pomocí přibalené stříkačky pro vytvoření pevné a hladké vedoucí hrany, která ulehčí zavádění a předejde kontaktu s epiglottis. Před zavedením je lubrikována pouze zadní strana masky.

Zavedení: Anestezie musí být dostatečně hluboká, dovolující zavedení pomůcky LMA Fastrach. Hlava pacienta je polohována do neutrální pozice s vypodložením pomocí polštáře. Hlava nesmí být v záklonu. LMA Fastrach je držen za rukojeť přibližně paralelně s pacientovým hrudníkem. Pozice hrotu masky se opírá o pacientovo tvrdé patro a pohybem dopředu a dozadu je lubrikant distribuovaný po celé zadní ploše masky (obrázek č.1, Fig.1). Masky je dále zasouvána dál do faryngu až po uhel pomůcky, dokud není rovná část pomůcky v kontaktu s bradou. Rukojeť nesmí být použita jako páka pro otevření dutiny ústní. Za přítomnosti stálého kontaktu s měkkým patrem je pomůcka kruhovým pohybem zavedena na správné místo (Obrázek č.1, Fig.2), (Teleflex[®], 2015).



Obrázek 1- Postup zavedení LMA Fastrach. (Teleflex[®], 2015, str.2)

Po zavedení na správné místo se připravenou stříkačkou nafoukne manžeta požadovaným objemem vzduchu. (viz tabulku č.3)

Tabulka 3-Doporučené maximální plnicí objemy těsnících manžet ve vztahu k velikosti LMA Fastrach.

Doporučené maximální objemy	
Velikost	maximální objem (ml)
size 3	20
size 4	30
size 5	40

Vyjmutí LMA fastrach: je provedeno po úspěšným převedení na endotracheální intubaci nebo po skončení nutnosti ventilace přes supraglotickou pomůcku. Více informací je dostupných v pokynech k použití od výrobce LMA FastrachTM firmy Teleflex[®] (Teleflex[®], 2015).



Obrázek2-LMA FastrachTM, (Teleflex[®],2015)

2.3.2 I-gel

Popis pomůcky: I-gel je poměrně nová supraglotické pomůcka na jedno použití, která nemá nafukovací obturační manžetu. Je vyráběná z měkkého gelu připomínajícího průhledný termoplastický elastomer, který vytváří těsnící odlitek supraglotických prostor. I-gel má několik dalších pomocných designových prvků jako např. Kanál na odsávání gastrického obsahu, hranu, jež fixuje epiglottis, hranu zploštěné přírodní rourky, která snižuje riziko rotace při zavádění. Rourka pomůcky I-gel je méně ohebná na rozdíl od LMA Classic a její součástí je i integrovaná protiskusová manžeta. I-gel může být také použitý pro zajištění DC v urgentních situacích nebo jako zavaděč pro tzv. „slepou intubaci“ trachey podobě jako u LMA Fastrach (Kapoor a kol., 2014, str. 398).

Indikace k použití: I-gel je indikovaný k použití při zajišťování a udržování průchodnosti DC, při rutinních i urgentních anestéziích, při spontánní nebo náhradní ventilaci pozitivním tlakem, při resuscitaci pacienta v bezvědomí a jako zaváděcí zařízení pro intubaci pod kontrolní fibroskopií (INTERSURGICAL® Ltd. 2019).

Kontraindikace: I-gel by neměl být použitý v případě rutinních procedur u pacientů, který předem nelačnili. Při zavádění této pomůcky nesmí být použita větší síla. Vrchol ventilačního tlaku při UPV nesmí přesahovat 40 cm H₂O. I-gel se nedoporučuje zavádět pacientům s nedostatečnou hloubkou sedace, riziko laryngospasmu a jiných komplikací zapříčiněných zachovalými obrannými reflexy. I-gel by neměl být zavedený déle než 4 hodiny (INTERSURGICAL® Ltd. 2019).

Výběr velikosti: před použitím je nutno zvolit adekvátní velikost.

Tabulka 4- Tabulka velikostí pomůcky I-gel.

Tabulka velikostí pomůcky I-gel			
Barevné označení	Velikost pomůcky	Velikost pacienta	Váha pacienta
	1	Novorozenec	2-5 kg
	1,5	kojenec	5-12 kg
	2	Menší dítě	10-25 kg
	2,5	Větší dítě	25-35 kg
	3	Malý dospělý	30-60 kg
	4	Střední dospělý	50-90 kg
	5	Větší dospělý	>90 kg

Kontrola před použitím: vždy je nutná kontrola balení, zda-li není porušené. Dále je doporučováno zkontrolovat průchodnost hlavního lumenu a gastrického kanálu pomůcky. Distální část pomůcky musí být hladká a celistvá, bez cizích těles nebo nerovností.

Příprava před použitím: Před použitím je nutné vyjmout I-gel z obalu a ochranného pouzdra. Moment před zavedením je potřebné nanést malé množství lubrikantu (lubrikant na báze vody) na plochou stranu ochranného pouzdra. Následně je lubrikant rozetřen v tenké vrstvě na zadní stranu distálního konce pomůcky. Takhle připravenou pomůcku je možno vrátit do ochranného pouzdra. Pouzdro musí být před zavedením pomůcky vždy odstraněno.

Zavedení: lubrikovaná pomůcka je uchopená do dominantní ruky. Gelová manžeta by měla směřovat k bradě pacienta. Pacient je polohován do tzv. „čichací polohy“ se zakloněnou hlavou. Před zavedením pomůcky je brada pacienta jemně zatlačena směrem k jeho nohám, co způsobí otevření úst. I-gel je zaváděn měkkým hrotem manžety po tvrdém patře dutiny ústní směrem k hypofaryngu. V místě definitivní rezistenci je zavádění ukončeno a pomůcka je na správném místě. Nakonec je pomůcka fixovaná náplastí a napojená k ventilačnímu okruhu (INTERSURGICAL[®] Ltd. 2019).



Obrázek 3-Technika zavedení pomůcky I-gel ((INTERSURGICAL[®] Ltd. 2019).

Vyjmutí pomůcky: supraglotická pomůcka je odstraněná po pominutí příčiny zajištění dýchacích cest a po navrácení reflexů a vědomí pacienta natolik, že spontánně ventiluje a riziko aspirace je minimalizované (Štorek a kol. 2013).

2.3.3 LMA Classic

Popis pomůcky: Je to víceúčelová pomůcka pro vybrané plánované a urgentní procedury. LMA Classic pozůstává ze tří hlavních komponentů: Rourky, nafukovací manžety a přívodné hadičky, sloužící k nafouknutí manžety. Na proximálním konci je rourka ukončená 15 mm konektorem. Distální konec je ukončený do ovální manžety, která je nafukována nebo vyfukována pomocí připojené hadičky s chlopni na jejím konci. Tvar masky je navržený ke kopírování záhybů hypofaryngu a jejím otvorem směřujícím do otvoru laryngu. Manžeta kryje strukturu supraglotického prostoru. LMA Classic je dostupná ve jednorázové nebo sterilizovatelné verzi (Málek, 2011).

Indikace k použití: LMA Classic je indikovaná k použití při snaze o dosažení a udržení kontroly ventilace pacienta po dobu plánovaných a urgentních anesteziologických procedur u lačného pacienta za použití buď spontánní, nebo řízené ventilace s pozitivním přetlakem. Dále je indikovaná pro okamžité zajištění DC v situacích, kdy je předvídaná obtížná intubace. Nejlepší uplatnění nachází u vybraných chirurgických procedur, kde není tracheální intubace nevyhnutná. LMA Classic může být použita k okamžitému dosažení volných DC u kardiopulmonální resuscitace u pacienta v hlubokém stavu bezvědomí s absencí glossofaryngeálního a laryngeálního reflexu, který vyžaduje náhradní ventilaci. V tyto případech by LMA Classic měla být použita pouze v situaci, kdy endotracheální intubace není možná (Teleflex[®], 2015).

Kontraindikace: LMA Classic funguje na stejném principu jako LMA Fastrach (viz výše) kontraindikace jsou totožné. (viz kapitolu LMA Fastrach)

Příprava před použitím: výběr správné velikosti LMA Classic.

Tabulka 5-Vztah velikosti LMA Classic k váze pacienta.

Vztah velikosti pomůcky k váze pacienta					
velikost	váha	věk	velikost	váha	věk
size 1	do 5 kg	novorozenec	size 3	30-50 kg	děti
size 1 ^{1/2}	5-10 kg	děti	size 4	50-70 kg	Dospělý
size 2	10-20 kg	děti	size 5	70-100 kg	Dospělý
size 2 ^{1/2}	20-30 kg	děti	size 6	>100 kg	Dospělý

Ponechte jasně značenou stříkačku pro inflaci a deflaci obturační manžety.

Kontrola před použitím: Kontrolu před použitím je nutno provést z důvodu zjištění, jestli je bezpečné pomůcku použít neboli nikoliv. Za první je nutno zkontrolovat vnitřek vzduchovodní rourky pro zjištění, je-li rourka průchodná nebo nejsou-li zde uvolněné části pomůcky. Za druhé je kontrolována ohebnost rourky. Zvětší se zahnutí rourky, ne však o víc jako 180°. Při ohnutí rourky nesmí dojít k jejímu zalomení. Následně proběhne kontrola obturační manžety. Ta musí být úplně vyfouknutá a znovu nafouknutá objemem vzduchu o 50 % větším, než je maximální doporučené nafouknutí. (viz tabulka č.5) Kontrola proti úniku, výduť, nebo nerovnoměrnému nafouknutí musí být provedena. Výduť na manžetě může způsobit obstrukci DC. Taktéž je vyžadovaná kontrola modrého balónku na konci přívodné hadičky za přítomnosti přetlaku. Po kontrole se z manžety vyfoukne připravenou stříkačkou vzduch. Konektor na proximálním konci rourky má sedět na rourku. Na jeho odstranění by měla stačit rozumná síla (Teleflex®, 2015).

Tabulka 6- Doporučené zkušební objemy pro manžetu LMA Classic ve vztahu s velikostí pomůcky.

Doporučené testovací objemy			
velikost	maximální objem + 50 %(ml)	velikost	maximální objem + 50 %(ml)
size 1	6	size 3	30
size 1 ^{1/2}	10	size 4	45
size 2	15	size 5	60
size 2 ^{1/2}	21	size 6	75

Bezprostřední příprava před zavedením: Manžeta musí být před použitím kompletně vyfouknutá pomocí přibalené stříkačky pro vytvoření pevné a hladké vedoucí hrany, která ulehčí zavádění a předejde kontaktu s epiglottis. Před zavedením je lubrikována pouze zadní strana masky.

Zavedení: Pro zavedení LMA Classic existuje více technik zavedení, nicméně v tyto práci uvedu jenom standartní metodu. Informace k dalším technikám jsou k nalezení v příbalové informaci od výrobce LMA Classic společnosti Teleflex®.

Standartní metoda zavedení: Anestezie musí být dostatečně hluboká, aby mohla být LMA Classic zavedená. Před zavedením musí být podané relaxancia utlumující reflexy. Hlavu pacienta je polohována standardně jako u tracheální intubaci. Zavádějící lékař/záchranář zezadu udržuje jednou rukou hlavu pacienta jemně zakloněnou, zatím co druhou rukou zavádí LMA do úst pacienta. (obrázek č.4, Fig. č.1) Správné držení LMA je s použitím ukazováku uloženého v spojení obturační manžety a rourky na přední straně masky. Hrot masky je přiložený a vedený po tvrdém patře hlouběji do faryngu za setrvávajícího kontaktu hrotu se

zadní stěnou horních DC. (obrázek č.4, Fig. č. 2 a 3) Když zavádějící pocítí odpor DC, měl by být jeho ukazovák zavedený celý v ústech pacienta. (obrázek č.2, Fig. č.4) Při jeho vytažení je nutno druhou rukou fixovat rourku v DC kvůli potencionálnímu vytažení nebo dislokaci masky. Okamžitě po zavedení je nutno nafouknou obturační manžetu pro dosažení těsnosti a fixace masky v DC. (viz tabulka č.6) Při nafukování masky je doporučováno dělat proces nafouknutí bez držení rourky a před napojením na ventilaci. Tenhle postup dovolí masce se při inflaci manžety usadit na správné pozici. Pak je pomůcka připojená na ventilační okruh. Ventilace ukáže, jestli obturační manžeta správně těsní DC. Nakonec je rourka fixovaná k ústům pacienta (Teleflex[®], 2015).

Tabulka 7- Doporučené maximální plnicí objemy těsnících manžet ve vztahu k velikosti LMA Classic

Doporučené maximální objemy			
velikost	maximální objem (ml)	velikost	maximální objem (ml)
size 1	4	size 3	20
size 1 ^{1/2}	7	size 4	30
size 2	10	size 5	40
size 2 ^{1/2}	14	size 6	50



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4

Obrázek 4-Postup standartního zavedení LMA Classic. (Teleflex[®], 2015, str.2)

Odstranění LMA Classic: Maska by měla zůstat na místě do návratu pacienta k vědomí. Základem je neodstraňovat pomůcku, dokud nejsou navrácené ochranné reflexy. Pacient je připravený na vyjmutí LMA až ve chvíli, kdy dokáže otevřít ústa na vyzvání. Pokud jsou přítomné polykací pohyby znamená to, že ochranné reflexy jsou téměř obnovené. Odsávání

obvykle není nutné, protože správně zavedená LMA chrání larynx před ústní sekrecí. Pacient bude ihned po odstranění vyzván k polknutí sekretu. Nicméně odsávací vybavení musí být vždy dostupné. Vyfouknutí obturační manžety je na místě až moment před odstraněním, avšak částečné vyfouknutí může být doporučováno z důvodu pomoci odstranění nadměrné sekrece nahromaděné nad manžetou (Teleflex[®], 2015).



Obrázek 5- LMA Classic™ (Teleflex[®],2015).

2.3.4 Laryngeální tubus

Popis pomůcky: Laryngeální tubus je naslepo zaváděná supraglotická pomůcka používaná pro urgentní zajištění DC. Tato pomůcka může být použita jako první možnost pro zajištění DC nebo jako druhá možnost při neúspěšné orotracheální intubaci. Na trhu jsou dostupné dvě alternativy této pomůcky, a to laryngální tubus (LTS-D) s odsávacím kanálem, nebo bez (LT-D). Pomůcka se skládá ze zahnuté rourky dvojího lumenu, hlavní lumen a kanál určený pro odsávání žaludečního obsahu. V případě jednoduchého LT-D se jedná pouze o jeden lumen. Dále se na rource nacházejí dvě nafukovací těsnící manžety, jedna je zavedena do proximálního otvoru jícnu a druhá je nafouknutá v dutině ústní. Mezi těmito manžetami se nachází ventilační otvory (Saskatchewan Health Authority, 2018).

Indikace/kontraindikace k použití: U pomůcky LT-D a LTS-D jsou popisované obdobné indikace a kontraindikace, jako tomu bylo u předcházejících supraglotických pomůcek.

Příprava před použitím: Před použitím je nutné zvolit správnou velikost. Velikosti jsou u této pomůcky rozlišovány konektorem, který má u každé velikosti jinou barvu. V balení je spolu s pomůckou přibalena i speciální stříkačka s barevným označením objemu nutného pro inflaci manžet u každé velikosti (Málek, 2011).

Tabulka velikostí pomůcky Laryngeální tubus			
Velikost	Pacient	Výška/Váha	Tlak v manžetě
0	Novorozenec	< 5 kg	< 60 cmH ₂ O
1	Kojenec	5-12 kg	< 60 cmH ₂ O
2	Dítě	12-25 kg	< 60 cmH ₂ O
2,5	Dítě	125-150 kg	< 60 cmH ₂ O
3	Dospělý	< 155 cm	< 60 cmH ₂ O
4	Dospělý	155-180 cm	< 60 cmH ₂ O
5	Dospělý	> 180 cm	< 60 cmH ₂ O

Tabulka 8- Tabulka velikostí a označení barev LT ve vztahu k výšce a váze pacienta.

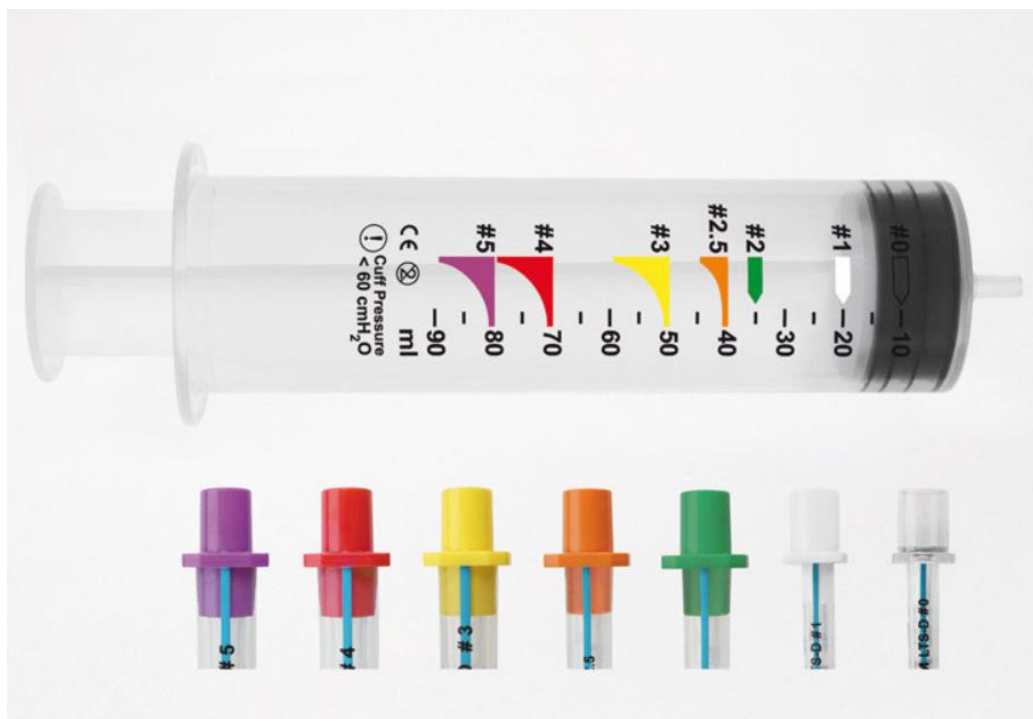
Tabulka velikostí pomůcky Laryngeální tubus			
Velikost	Pacient	Výška/Váha	Tlak v manžetě
0	Novorozenec	<5 kg	<60 cmH ₂ O
1	Kojenec	5-12 kg	<60 cmH ₂ O
2	Dítě	12-25 kg	<60 cmH ₂ O
2,5	Dítě	125-150 cm	<60 cmH ₂ O
3	Dospělý	<155 cm	<60 cmH ₂ O
4	Dospělý	155-180 cm	<60 cmH ₂ O
5	Dospělý	>180 cm	<60 cmH ₂ O

Kontrola před použitím: Před použitím musí být zkontrolována inflační manžeta nafouknutím, a následným kompletním vyfouknutím. Lumen LT musí být intaktní, bez poškození nebo obstrukce (Koranda, 2011).

Zavedení pomůcky: Pacient je sedován a polohován. Hlava pacienta je zakloněná. Pomůcku je lubrikována a zavedená pacientovi do dutiny ústní směrem do hypofaryngu. Pomůcka je zavedena dostatečně hluboko, natolik, že černá ryska je na úrovni řezáků pacienta. Následně je pomůcka fixována (Koranda, 2011).



Obrázek 6-Pozice správně zavedené pomůcky LT (VBM Medizintechnik, 2019)



Obrázek 7-Stříkačka a tubusy s barevným označením velikostí LT (VBM Medizintechnik, 2019).

3 PRŮZKUMNÁ ČÁST

3.1 Průzkumné otázky

1. Jakou supraglotickou pomůcku byli studenti oboru zdravotnický záchranář schopni úspěšně zavést nejrychleji?
2. Jaké bylo procento úspěšnosti zavedení vybraných supraglotických pomůcek na první pokus?
3. Jakou pomůcku studenti oboru zdravotnický záchranář hodnotili nejlépe?

3.2 Metodika průzkumné části

Praktická část průzkumu probíhala formou zúčastněného pozorování práce se supraglotickými pomůckami. Nácvik probíhal v rámci modelových situací v odborné laboratoři v jeden den pro všechny zúčastněné respondenty. Skupinu respondentů tvořilo 35 studentů třetího ročníku oboru zdravotnický záchranář. Všichni zúčastnění studenti tohoto oboru již absolvovali předměty zaměřené na používání supraglotických pomůcek pro zajištění dýchacích cest a byli s danými pomůckami seznámeni.

V průběhu modelové situace byli respondenti jednotlivě zváni do učebny, kde byly připravené čtyři supraglotické pomůcky (LMA Fastrach, LMA Classic, I-gel, Laryngeální tubus), figurína, ruční křísící vak a veškeré vybavení, které je potřebné na inflaci těsnících manžet na pomůčkách, lubrikaci a fixaci pomůcek. Respondenti byli poučeni o tom, že budou zajišťovat dýchací cesty pomocí připravených pomůcek. Na úspěšné zavedení měl každý respondent u každé supraglotické pomůcky 3 pokusy. Respondenti byli seznámeni s pořadím použití pomůcek (ze čtyř variant pořadí bylo jedno vylosováno) a byl jim dán čas na přípravu a seznámení se s nimi.

Po přípravě byli respondenti vyzváni k zavedení supraglotické pomůcky. Při uchopení pomůcky bylo odstartováno měření času. Respondenti museli zkontrolovat funkčnost supraglotické pomůcky nafouknutím a vyfouknutím manžety, následně supraglotickou pomůcku připravit na zavedení a zavést ji do dýchacích cest figuríny, nafouknout manžetu a fixovat pomůcku k ústům figuríny. Po zavedení začali figurínu ventilovat pomocí křísícího vaku. Respondenti měli na úspěšné zavedení supraglotické pomůcky tři pokusy. Po první úspěšné inflaci plic figuríny bylo měření zastaveno a čas byl zaznamenán.

Následně byla figurína extubovaná a očištěná od lubrikantu. Respondent byl vyzván k zajištění dýchacích cest další supraglotickou pomůckou v pořadí. Měření času bylo znovu zapnuto po

uchopení pomůcky a vypnuto po úspěšném zavedení, fixaci a první inflací do plic figuríny. Tento proces byl zopakován s každou další supraglotickou pomůckou.

Po skončení byla figurína a všechny pomůcky připraveny pro dalšího respondenta. Dále byl respondent požádán o ohodnocení práce s každou pomůckou známkou na škále 1-5 (1 - výborná, 5 - nevyhovující). Získaná data byly zapsána. Do připravené tabulky bylo vepsáno pořadové číslo respondenta, nejrychlejší čas zavedení každé pomůcky, kolikátý pokus byl platný a známka udělená respondentem hodnotící pomůcky.

3.3 Popis získaných dat

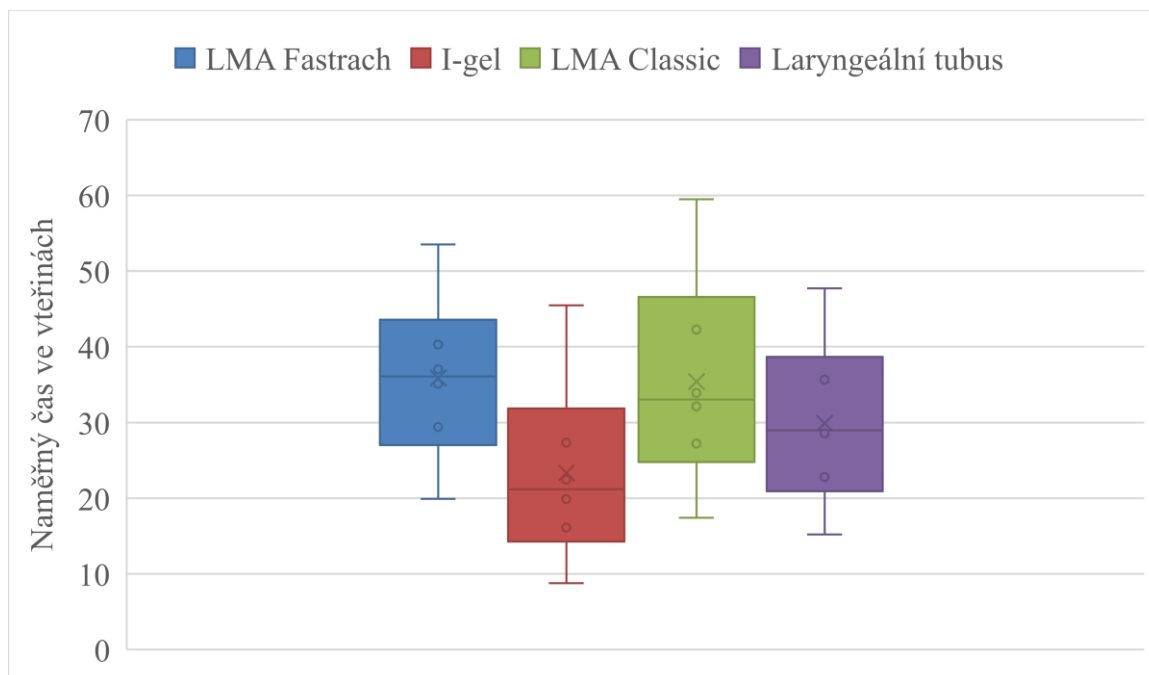
3.3.1 Rychlost zavedení supraglotických pomůcek

Obrázek č.8 představuje naměřené časové hodnoty všech úspěšných pokusů o zavedení jednotlivých supraglotických pomůcek. Ve grafu je možno vidět, že nejrychlejší naměřený čas u zavedení pomůcky **LMA Fastrach**, který je 19,91 vteřiny. Nejpomalejší čas zavedení pomůcky činní 53,53 vteřiny. Průměrný čas zavedení pomůcky je 35,11 vteřiny. Tato naměřená data se nacházejí v prvním sloupci grafu na obrázku č.8 zobrazena v modré barvě.

Pomůcka **I-gel** byla nejrychleji zavedena za 8,77 vteřiny. Nejpomalejší naměřený čas zavedení pomůcky měl hodnotu 45,49 vteřiny. Průměr všech úspěšných pokusů má hodnotu 22,49 vteřiny. Data jsou vyobrazeny ve grafu na obrázku č.8 v červené barvě.

Ve třetím sloupci tabulky č.8, zvýrazněném zelenou barvou, je možno vidět, že nejrychlejší pokus zavedení pomůcky **LMA Classic** zastával hodnotu 17,41 vteřiny. Nejpomalejší naměřený čas pokusu o zavedení této pomůcky měl hodnotu 59,50 vteřiny. Průměrný čas všech úspěšných pokusů zavedení pomůcky LMA Classic dosahuje hodnoty 33,92 vteřiny. Naměřená data jsou k nahlédnutí ve grafu na obrázku č.8 ve sloupci zvýrazněným zelenou barvou.

Čtvrtý sloupec tabulky č.8 poukazuje na naměřené hodnoty úspěšných pokusů zavedení pomůcky s názvem **Laryngeální tubus**. Nejrychlejší čas zavedení této pomůcky dosahoval 15,21 vteřiny. Hodnotu nejpomalejšího pokusu zavedení Laryngeálního tubusu představuje 47,71 vteřiny. Z naměřených hodnot vychází průměrný čas všech úspěšných pokusů zavedení téhle pomůcky 29,38 vteřiny. Data obsažené v tabulce č.8 korespondují se čtvrtým sloupcem grafu na obrázku č.8 značeným fialovou barvou.



Obrázek 8 – Použití supraglottických pomůcek v závislosti na čase (ve vteřinách)

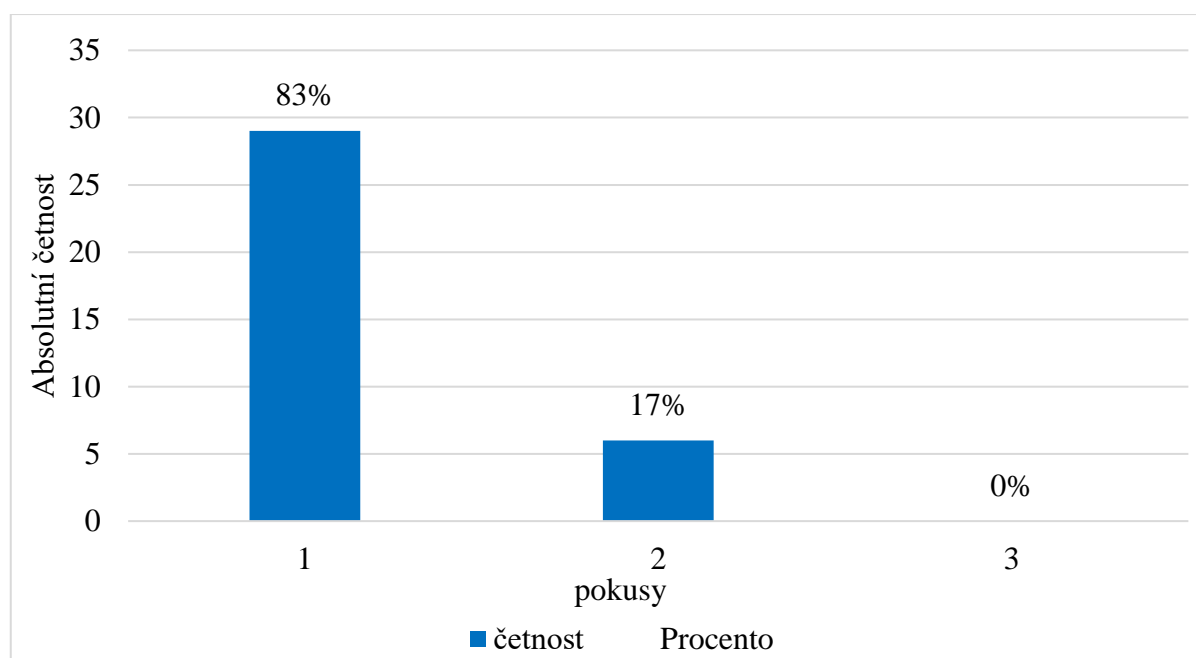
Tabulka 9-Hodnoty naměřených časů zavedení Supraglottických pomůcek (ve vteřinách)

	LMA Fastrach	I-gel	LMA Classic	Laryngeální tubus
MIN	19,91	8,77	17,41	15,21
Q1	29,42	16,11	27,22	22,82
Průměr	35,11	22,49	33,92	29,38
Medián	37,05	19,91	32,14	28,56
Q3	40,27	27,32	42,28	35,67
MAX	53,53	45,49	59,50	47,71

3.3.2 Přehled procenta úspěšnosti zavedených pomůcek

LMA Fastrach

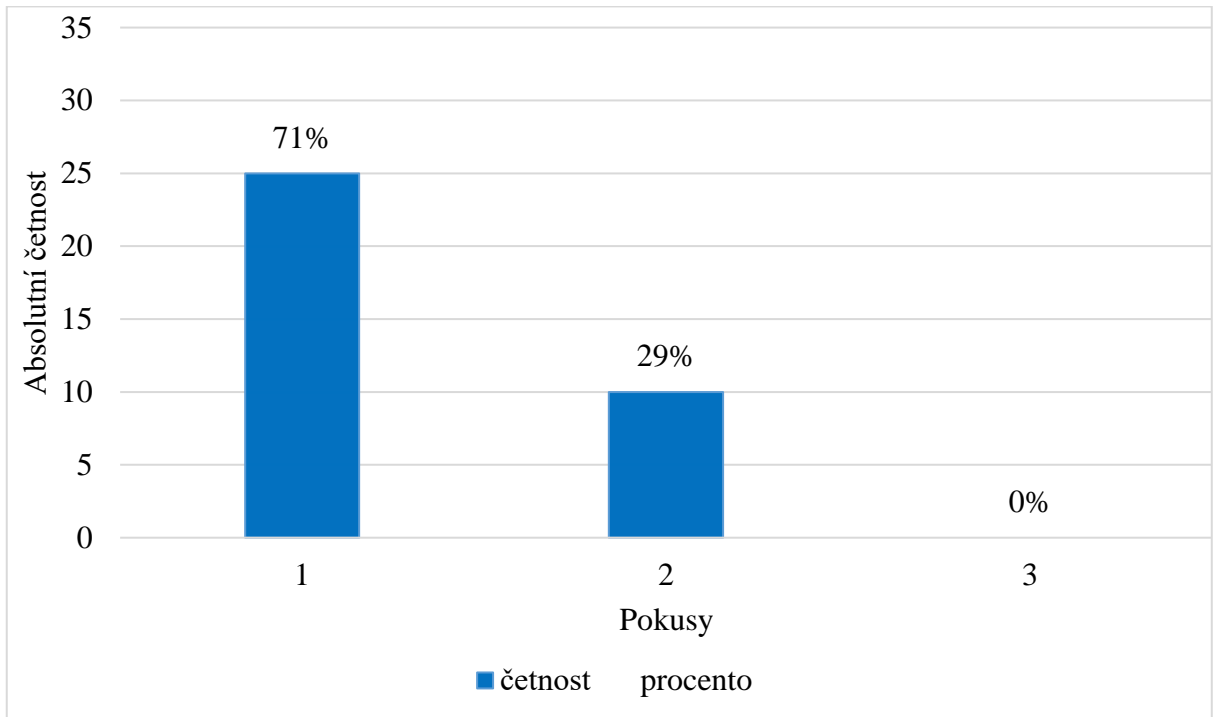
V průběhu měření bylo zjištěno že na zavedení pomůcky LMA Fastrach potřebovalo tři pokusy 0 % (n=0) respondentů. Dva pokusy byli nutné pro 17 % (n=6) respondentů. 83 % (n=29) respondentů stačil na zavedení této pomůcky pouze jeden pokus. Tyto informace jsou k nalezení ve grafu na obrázku č.9.



Obrázek 9- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky LMA Fastrach zobrazeny dle pokusů.

I-gel

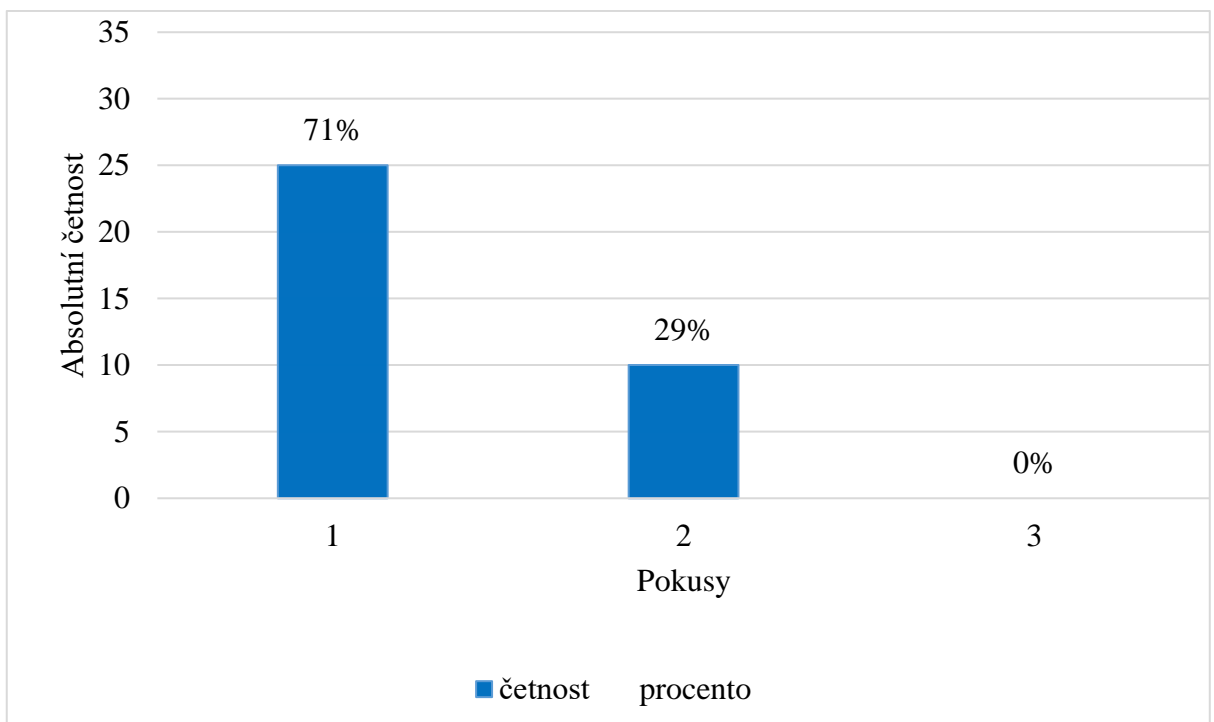
Na zavedení I-gel bylo nutno třetí pokus pro 0 % (n=0) respondentů. Druhý pokus byl vyžadován u 29 % (n=10) respondentů. I-gel byl zaveden ve 71 % (n=25) na první pokus. Grafické zobrazení těchto skutečností je k nalezení na obrázku č.10.



Obrázek 10- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky I-gel zobrazeny dle pokusů.

LMA Classic

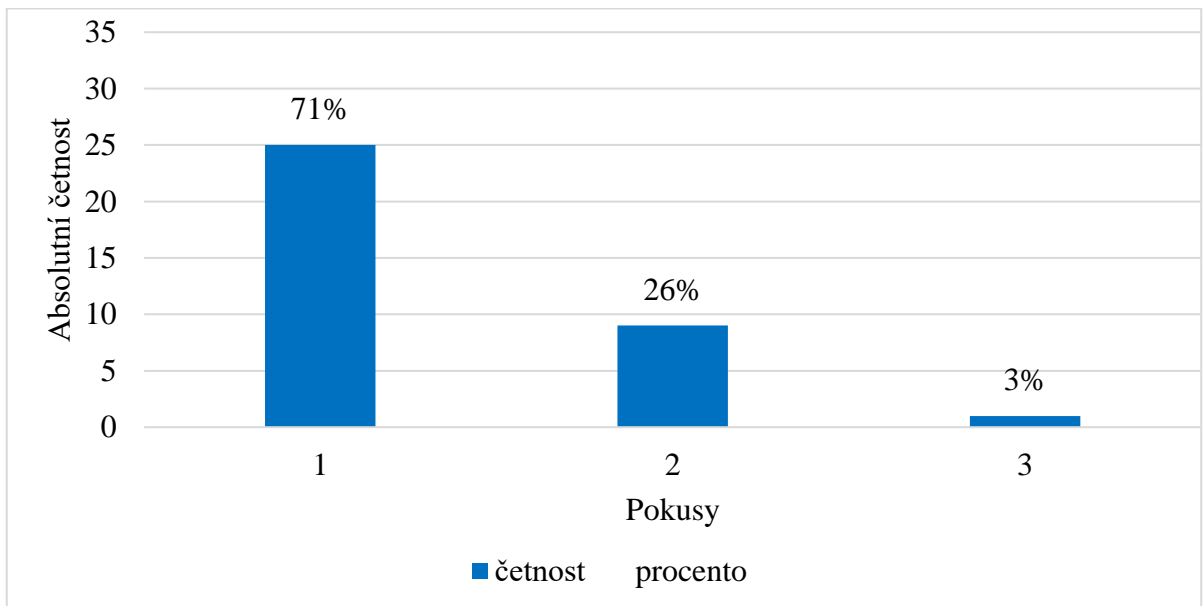
Další zpracovanou pomůckou v této kapitole je pomůcka LMA Classic, u které nebyl třetí pokus nutný. 29 % (n=10) účastníků potřebovalo na zavedení dva pokusy. Na zavedení této pomůcky byl dostačující jeden pokus 71 % (n=25) respondentům. Data vyobrazená v podobě grafu jsou k nahlédnutí na obrázku č.11 níže.



Obrázek 11- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky LMA Classic zobrazeny dle pokusů.

Laryngeální tubus

U poslední pomůcky v této kapitole bylo zjištěno, že 3 % (n=1) respondentů se Laryngeální tubus povedlo zavést až na třetí pokus. Dva pokusy na zavedení potřebovalo 26 % (n=9) zúčastněných respondentů. 71 % (n=25) respondentů bylo schopno zajistit DC pomocí této pomůcky na první pokus. Viz graf obrázku č.12.

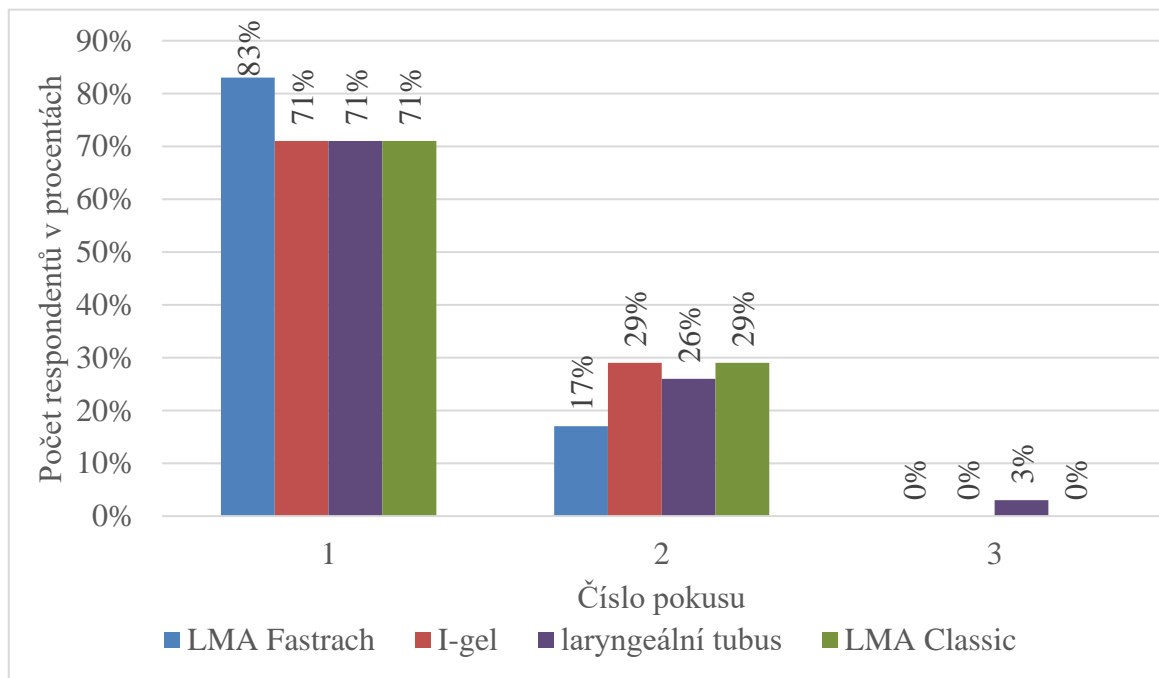


Obrázek 12- Četnosti úspěšných zavedení pomůcky Laryngeální tubus zobrazeny dle pokusů.

Pořadí, ve kterém jsou více rozepsané supraglotické pomůcky v této kapitole je náhodné. Skutečné pořadí, ve kterém respondenti supraglotické pomůcky zavádění bylo nejprve losováno a následně s každým 10. účastníkem změněno.

Souhrn a porovnání o zavedení pomůcek

Ze souhrnného grafu vyplívá že pomůcku LMA Fastrach zavedlo 83 % (n=29) zúčastněných napoprvé. Pomůcky Laryngeální tubus, LMA Classic i I-gel byly zavedené napoprvé ve stejný četnost, tj. v 71 % případů. Souhrnný graf je k nalezení na obrázku č.13 níže.

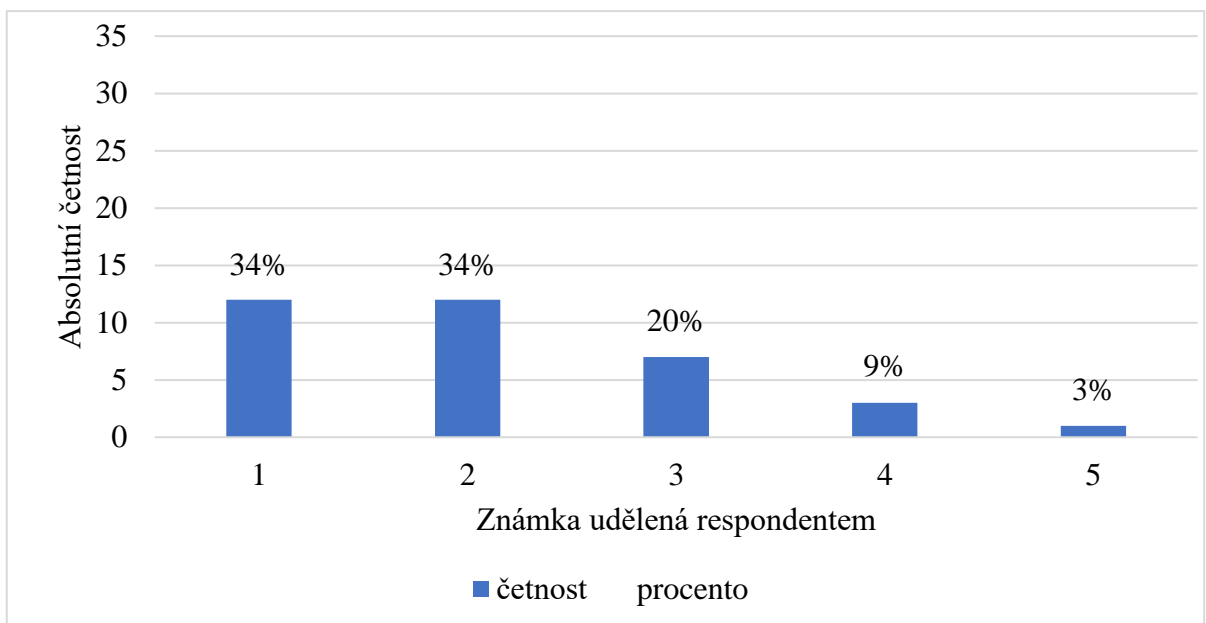


Obrázek 13- Přehled všech četností ve vztahu k pokusům.

3.3.3 Hodnocení supraglotických pomůcek respondentem

LMA Fastrach

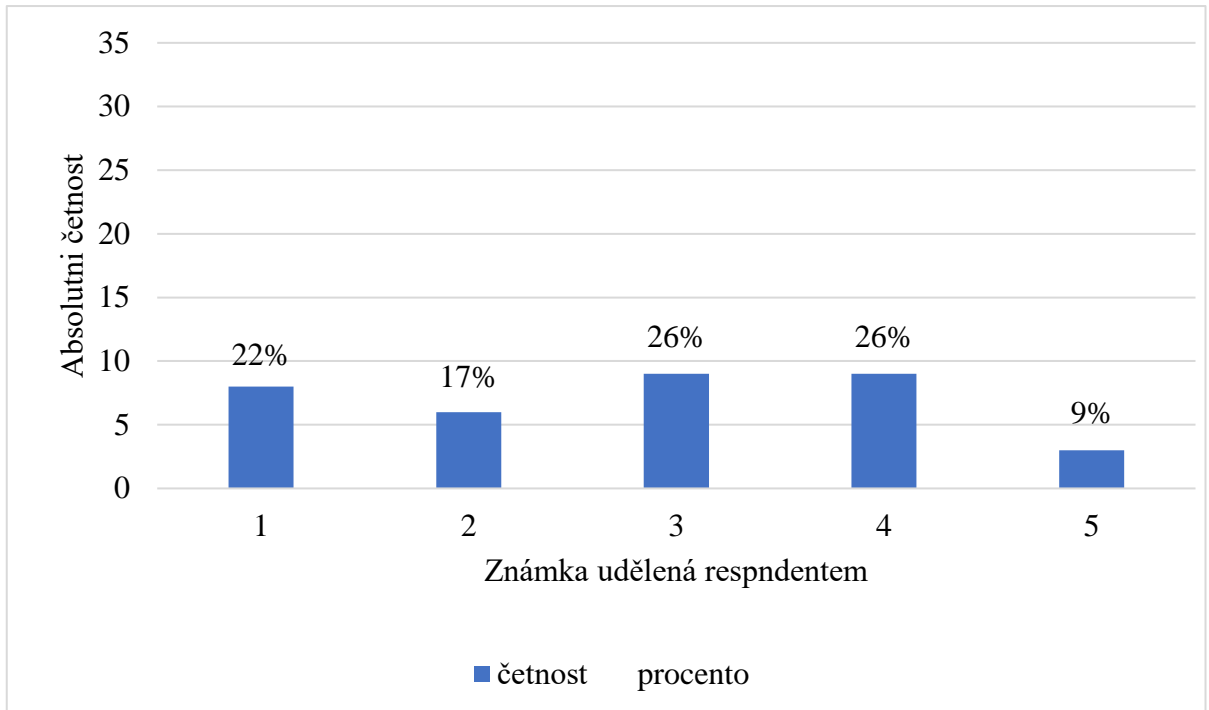
Posledním úkolem respondenta bylo ohodnotit jednotlivé pomůcky známkou, která vystihuje jeho spokojenost s použitím. Jako první zde můžeme vidět (obrázek č.14) hodnocení pomůcky LMA Fastrach, ze kterého vyplívá, že známku 5 zvolili 3 % (n=1) respondentů. Zámka 4 byla udělena od 9 % (n=3) uchazečů. 20 % (n=7) respondentů ohodnotilo pomůcku známkou 3. Zámku 1 a 2 by zvolilo ve stejném počtu 34 % (n=12) respondentů.



Obrázek 14- Hodnocení pomůcky LMA Fastrach respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).

I-gel

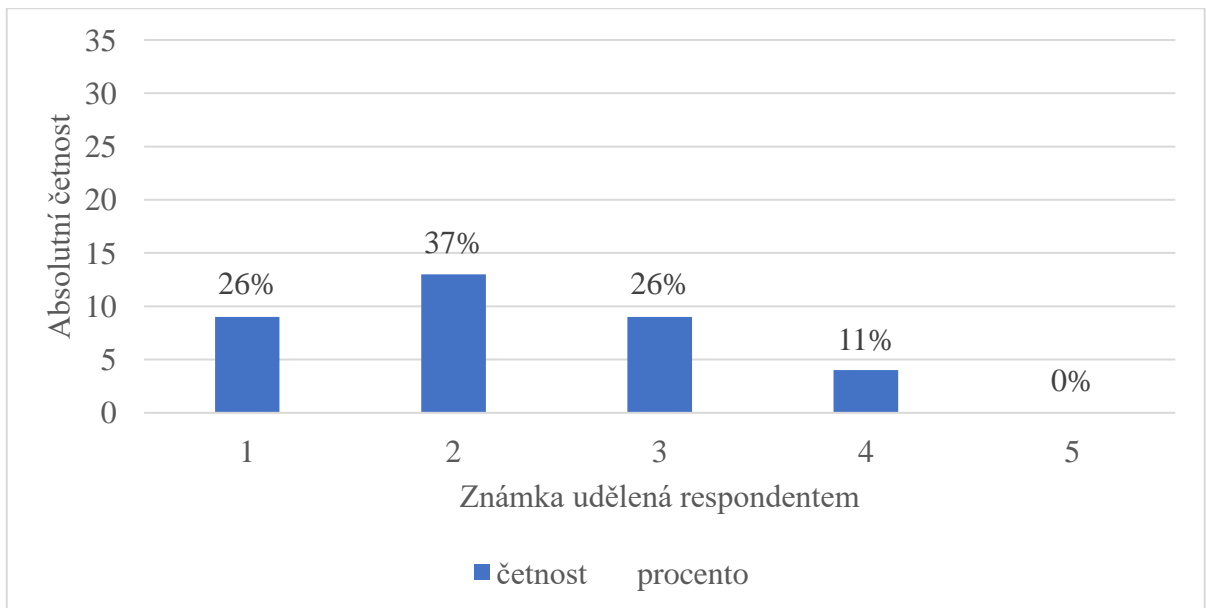
Pomůcku I-gel hodnotilo 9 % (n=3) zúčastněných známkou 5. Známkou 4 a 3 by použilo ve stejném počtu 26 % (n=9) respondentů. 17 % (n=6) respondentů by volilo známkou 2. Známkou 1 udělilo 22 % (n=7) respondentů. Zjištěné data jsou vyobrazeny ve grafu na obrázku č.15.



Obrázek 15- Hodnocení pomůcky I-gel respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).

LMA Classic

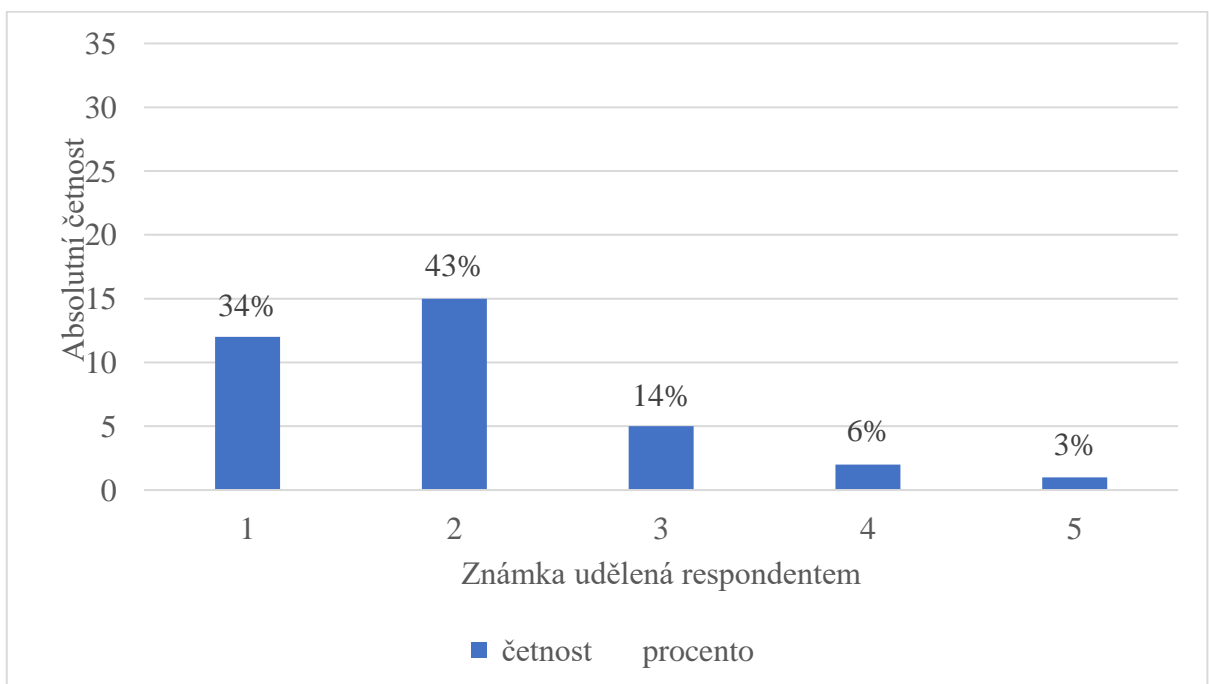
Třetí hodnocená pomůcka v této kapitole je LMA Classic, u které 11 % (n=4) respondentů udělilo známku 4. Známkou 3 zvolilo 26 % (n=9) účastníků. 37 % (n=13) respondentů zvolilo známku 2 a známku 1 zvolil stejný počet respondentů jako známku 3 tj. 26 % (n=9). Informace zpracované v podobě grafu se nacházejí na obrázku č.16.



Obrázek 16- Hodnocení pomůcky LMA Classic respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).

Laryngeální tubus

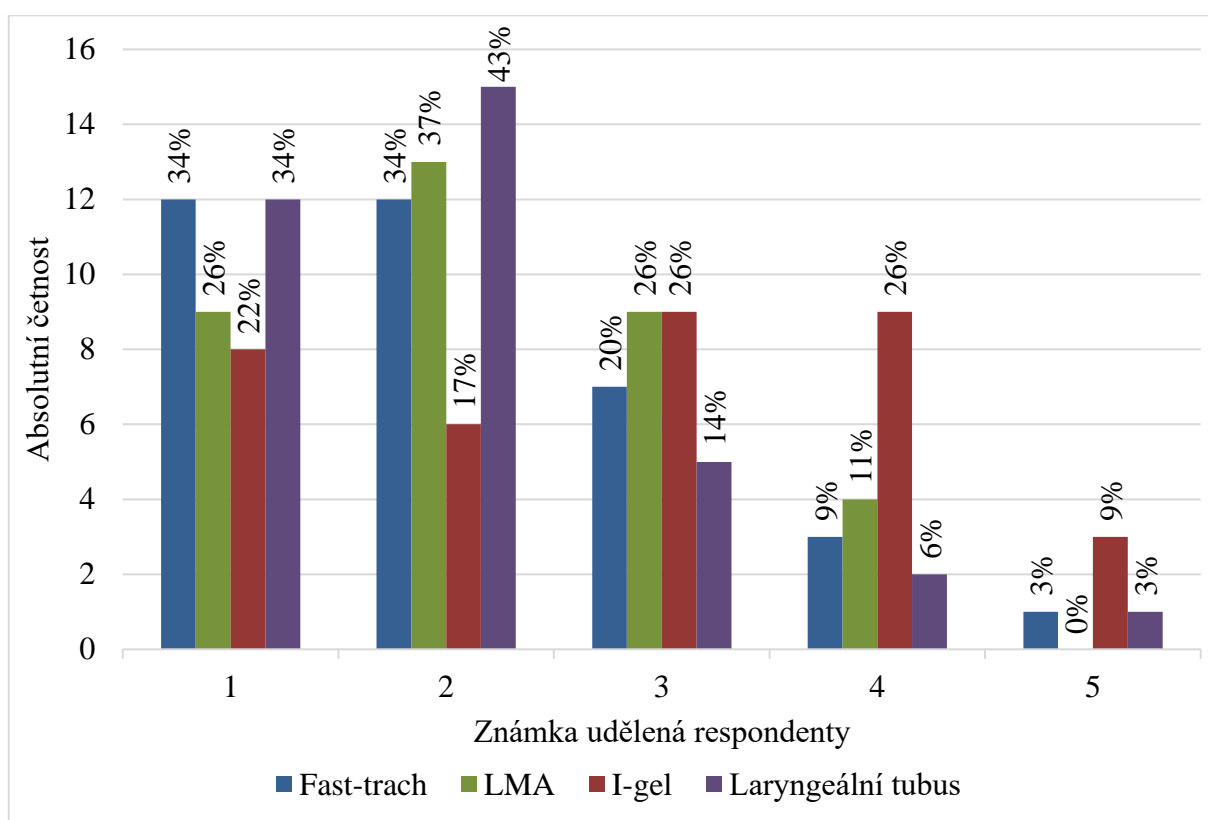
Poslední hodnocenou pomůckou v této kapitole je laryngeální tubus, u které zvolilo 3 % (n=1) respondentů známku 5. 6 % (n=2) zúčastněných vybralo známku 4. Dále 14 % (n=5) respondentů hodnotilo známku 3. Nejvyšší počet respondentů uvedlo pro laryngeální tubus známku 2, to náleží 43 % (n=15) a známku 1 volilo 34 % (n=12) zúčastněných respondentů. Graf je k nahlédnutí na obrázku č.17.



Obrázek 17- Hodnocení pomůcky Laryngeální tubus respondenty uváděná známkou 1(výborný)-5 (nevyhovující).

Souhrn a porovnání hodnocení pomůcek

V souhrnem grafu hodnocení pomůcek je možno vidět že známkou 1 byly hodnoceny nejčastěji pomůcky LMA Fastrach a Laryngeální tubus. Tyto pomůcky byli hodnoceny stejným procentem respondentů tj. 34 % (n=12). Známkou 2 byla nejčastěji hodnocena pomůcka Laryngeální tubus a to ve 43 % (n=15) případů. Známkou 3 zvolilo nejčastěji u pomůcek I-gel a LMA Classic 26 % (n=9) respondentů. Součtem kladných hodnocení známek 1 a 2 lze pozorovat ve grafu obrázku č.18, že pomůcka laryngeální tubus byla nejlépe hodnocená (77 %). Ze součtu hoších známek 4 a 5 tohoto grafu je zjevné, že pomůcka I-gel byla hodnocená nejhůř (35 %).



Obrázek 18- Přehled všech získaných hodnocení přiřazeno k jednotlivým známkám a supraglottickým pomůckami.

4 DISKUZE

Tato bakalářská práce se zabývá porovnáním 4 supraglottických pomůcek. V diskuzi vyhodnotím odpovědi na průzkumné otázky a porovnáám je s dostupnými publikacemi jiných autorů.

1. Průzkumná otázka: Kterou supraglottickou pomůcku byli studenti oboru zdravotnický záchranář schopni úspěšně zavést nejrychleji?

V praktické části této bakalářské práce se podařilo zjistit, že respondenti, kteří se tohoto měření účastnili, byli schopni nejrychleji úspěšně zavést pomůcku **I-gel** s průměrným časem zavedení 22,49 vteřiny. Medián u této pomůcky je 19,91 vteřiny (8,77-45,49). Castle a kol. (2010,) prezentují ve své práci, ve které participovalo 36 studentů záchranářství, výsledky s mediánem o hodnotě 12,3 vteřiny (11,5-13,1), což je o 7,61 vteřin rychlejší než střední čas tohoto průzkumu. Tento rozdíl může mít za příčinu celkový rozdíl v postupu praktického zavedení, na rozdíl od této práce, kde respondenti museli pomůcku po zavedení připojit ke křísicímu vaku s filtrem, jež si museli sami v rámci časomíry sestavit. Lze předpokládat, že příčinou nejrychlejší manipulace s touto pomůckou je fakt, že I-gel nemá inflační manžetu, kterou by bylo nutno testovat, a před použitím stačí pouze lubrikovat vodící hranu.

Pomůckou s druhým nejrychlejším průměrným časem zavedení byl **Laryngeální tubus**. Hodnota průměrného času zavedení této pomůcky činí 29,38 vteřiny (15,21-47,71) s mediánem 28,56 vteřiny. Medián dle Castlové práce je 22,40 vteřiny (20,3-24,5). Rozdíl mezi středními hodnotami se rovná 6,16 vteřinám. Při vzniku těchto odchylek může hrát roli již výše zmíněný rozdíl v kritériích postupu měření, ale i rozdíl k odlišnostem zkušeností a praktickým dovednostem jednotlivých studentů. Průměrný čas této pomůcky v tomto průzkumu byl o 6,89 vteřin pomalejší než průměrný čas zavedení pomůcky I-gel.

Následující pomůcka se třetím nejrychlejším průměrným časem úspěšného zavedení má název **LMA Classic**. Průměrný čas zavedení této pomůcky má hodnotu 33,92 vteřiny (17,41-59,50). Medián má hodnotu 32,16 vteřiny. Tuto hodnotu lze porovnávat se zahraničními studií, kde dle Castla a kol. (2010), byla střední hodnota naměřených časů 33,80 vteřiny (30,9-36,7). Zde je možno sledovat, že naměřené střední časy jsou si navzájem podobné. Rozdíl průměru rychlosti zavedení mezi pomůckou LMA Classic a I-gel činí 11,43 vteřiny.

Pomůcka s nejpomalejším průměrným časem zavedení je **LMA Fastrach**, která zastává hodnoty 35,11 vteřiny. Mediánem hodnot všech naměřených časů je 37,05 vteřiny (19,91-53,53). Szarpak a kol. (2015) uvádí, že v jejich zkoumaném vzorku respondentů (200 záchranářů) se povedlo naměřit průměrný čas úspěšného zavedení LMA Fastrach za 39,90 vteřiny. Je možné se domnívat, že za rozdílnými výsledky stojí fakt, že v Sharpakově studii se účastnili záchranáři s různou délkou aktivní praxe a zkušenostmi. Jelikož tato pomůcka byla primárně navržena jako zaváděcí zařízení pro „slepou intubaci“, je většina jiných publikací zaměřená na zjištění času nutného pro převedení zajištěných dýchacích cest pomocí endotracheální kanyly. Tenhle krok v této práci chybí, je tedy nutno brát zřetel na tuto skutečnost. Gaszynska a kol. (2014) ve své publikaci o obtížném zajištění dýchacích cest uvádějí, že respondentům se dařilo ve stísněném prostředí zajistit DC figuríny pomocí této pomůcky průměrně za 18 vteřin včetně ETK, kterou si předem připravili částečně zavedenou do LMA Fastrach. Rozdíl mezi touto publikací a publikací, kterou zveřejnil Gaszynska a kol. (2014), činí 17,11 vteřiny. Tenhle výrazný rozdíl může být způsobený jinými nároky na kontrolu pomůcky před zavedením a ventilační kontrolu pomocí křísícího vaku po zavedení a fixaci. Sheren a kol. zase udávají průměrný čas zajištění DC 22,80 vteřiny. Na průzkumu se podílelo 35 zkušených anesteziologů, kteří zde také použili LMA Fastrach jako zaváděcí zařízení. Rozdíl mezi průzkumem prováděným Sherrenem a kol. tímto činí 12,31 vteřiny. Rozdíl mezi pomůckami LMA Fastrach a I-gel činí 12,62 vteřiny

2. Průzkumní otázka: Jaké bylo procento úspěšnosti zavedení supraglotické pomůcky na první pokus?

V prvním pokusu zavádění byla nejúspěšnější pomůcka **LMA Fastrach**. 83 % všech zúčastněných respondentů ji bylo schopných zavést v prvním pokusu, zbylých 17 % respondentů vyžadovalo druhý pokus. Třetí pokus v tomto průzkumu nebyl potřebný. Celková úspěšnost této pomůcky v prvních dvou pokusech bylo 100 %. Szarpak (2015) ve své práci také rozdělil úspěšnost zavedení na to, jestli byli respondenti schopni zavést pomůcku ve třech pokusech, nebo nikoliv. V prvním pokusu se to povedlo 76,7 % respondentů. Ve druhém 7,6 %. 2,4 % respondentů potřebovalo i třetí pokus a ve 13,3 % případů respondenti nedokázali zajistit touto pomůckou dýchací cesty. Při porovnání výsledků je nutno uvést, že, průzkumu, který prováděl Szarpak a kol., se účastnilo 200 profesionálních záchranářů, již zaváděli pomůcku za kontinuálního mačkání hrudníku figuríny simulujícího KPR. Zatímco v této práci bylo zúčastněných 35 studentů, kteří zaváděli pomůcku do figuríny, u níž stlačování hrudníku

nebylo možno provádět. V tomto průzkumu má pomůcka LMA Fastrach v prvním pokusu o 6,3 % větší úspěšnost než v porovnávané práci.

Pomůckou s druhým nevyšším procentem úspěšnosti zavedení je **LMA Classic**. Procento úspěšnosti v prvním pokusu je 71 %. Zbytek respondentů (29 %) potřebovalo druhý pokus. Tato data je možno porovnat s publikací od autorů Aminihho a kol. (2010), kde respondenti dosáhli 80 % úspěšných zavedení v prvním pokusu a 18 % potřebovalo na zavedení pokus druhý. Dále ve studii Janakiraman a kol. (2009) uvádí, že procento úspěšnosti v zavedení LMA Classic v prvním pokusu bylo 86 %. V následujících pokusech toto procento vzrostlo na 97 %. Na rozdíl od této práce Janakiraman a kol. porovnávali použití LMA Classic používané jedním anesteziologem, který pomůcky tohoto typu zaváděl padesáti různým pacientům.

Pomůcka **I-gel** byla zaváděná se stejným procentem úspěšnosti jako pomůcka LMA Classic, tj. v prvním pokusu 71 %. Druhý pokus byl nutný ve 29 % případů. Třetí pokus u této pomůcky nebyl nutný. Amini a kol (2010) uvádí v prvním pokusu u pomůcky I-gel úspěšnost v 77 % zavedení a nutnost druhého pokusu o zavedení potřeboval v 17 % případů. Jenakiraman a kol. (2009) ve své studii uvádějí úspěšnost v prvním pokusu o zajištění DC 54 %. Ve druhém pokusu po změně velikosti pomůcky o velikost větší již uvádí 84 % úspěšnost zavedení.

Laryngeální tubus se respondentům v této práci podařilo zavést na první pokus v 71 % případů. Toto procento úspěšnosti je totožné s pomůckou LMA Classic, nicméně u laryngeálního tubusu druhý pokus na zavedení si vyžadovalo 26 % respondentů a bylo zde nutno i třetího pokusu a to ve 3 % případů. Yildiz a kol. (2007) ve své publikaci uvádí úspěšnost prvního pokusu v 84,8 %. Ve druhém pokusu 12,1 % a ve 3 % pokus třetí. Noor a kol. (2006) zase prezentují, že v jejich výzkume došlo v prvním pokuse ke 100 % úspěšnosti. Nutno však podotknout, že v porovnávaných publikacích se jednalo o zajištění dýchacích cest zkušeným anesteziologem u reálných pacientů. Z důvodu nedostupnosti novějších zdrojů byly k porovnání vybrány studie starších dat.

3. Průzkumná otázka: Se kterou pomůckou se studentům oboru zdravotnický záchranář pracovalo nejlépe?

Pomůcku **LMA Fastrach** by 34 % respondentů hodnotilo známkou 1. Stejným počtem 34 % respondentů by hodnotilo známkou 2. Dále by známkou 3 volilo 20 % respondentů. Známkou 4 uvedlo 9 % respondentů. Známkou 5 by zvolilo jen 3 % ze všech účastněných respondentů. Tato data je možno porovnat s výzkumem provedeným ve studii od Szarpaka a kol. (2015), kde uvádějí hodnocení známkou 1 ve 27,1 % hodnocení. Známkou 2 by volilo 40,5 % účastníků studie. Pro známkou 3 se rozhodlo 21 % účastníků zmiňované studie. Známkou 4 zvolilo 10 % respondentů a známkou 5 by hodnotilo použití této pomůcky 1,4 % dotazovaných.

Tabulka 10- Tabulka vyjadřující porovnání hodnocení supraglotické pomůcky LMA Fastrach.

Známka	1	2	3	4	5
Szarpak a kol. (2015)	27,1 %	40,5 %	21 %	10 %	1,4 %
Tato bakalářská práce	34 %	34 %	20 %	9 %	3 %

Další hodnocenou pomůckou byl **Laryngeální tubus**. Tato pomůcka byla hodnocená známkou 1 od 34 % hodnotících respondentů, což je totožné s hodnocením pomůcky LMA Fastrach. Známkou 2 by volilo 43 % respondentů, toto hodnocení je o 11 % vyšší než u pomůcky LMA Fastrach. 14 % účastněných hodnotilo známkou 3, tzn. o 6 % nižší než u pomůcky LMA Fastrach. Dále by 6 % respondentů zvolilo známkou 4, tj. o 3 % nižší hodnocení oproti pomůcce LMA Fastrach, a známkou 5 by volilo 3 % dotazovaných. Toto hodnocení je stejné s hodnocením pomůcky LMA Fastrach. Z důvodu nedostatku zdrojů byla pomůcka porovnávána s pomůckou LMA Fastrach, protože výsledky hodnocení byly nejvíce podobné.

Pomůcka **LMA Classic** byla hodnocená známkou 1 ve 26 % hodnocení, to je o 8 % nižší než u pomůcek LMA Fastrach a Laryngeální tubus. Známkou 2 volilo 37 % hodnotících, tj. o 3 % vyšší hodnocení oproti pomůcce LMA Fastrach, ale o 6 % nižší, než tomu bylo u Laryngeálního tubusu. Známkou 3 vybralo 26 % dotazovaných, tj. o 6 % vyšší hodnocení než u LMA Fastrach. Na rozdíl od Laryngeálního tubusu volilo známkou 3 o 14 % hodnocení méně. Známkou 4 byla vybrána u 11 % respondentů. V porovnání s pomůckou LMA Fastrach je to o 2 % víc a od Laryngeálního tubusu o 5 % víc hodnotících respondentů. Známkou 5 neuvedl žádný z účastněných respondentů.

Poslední zkoumanou pomůckou byl **I-gel**. Známkou 1 zde hodnotilo tuto pomůcku 22 % respondentů. V porovnání s LMA Fastrach a laryngeálním tubusem jde o 12 % nižší hodnocení. V porovnání s LMA Classic jde o 2 % méně hodnocení. Známkou 2 použilo 17 % zúčastněných, tj. o 17 % nižší hodnocení, než je u LMA Fastrach, a o 26 % nižší, než tomu bylo u Laryngeálního tubusu. V porovnání s LMA Classic šlo o markantní rozdíl, kdy tato pomůcka dosáhla o 20 % nižší hodnocení. Známkou 4 tuto pomůcku hodnotil totožný počet respondentů jako u známky 3, tj. 26 %. Známkou 5 udělilo pouze 5 % respondentů.

5 ZÁVĚR

V závěru této práce je možno shrnout, že jako pomůckou s nejrychlejším časem zavedení byla u studentů pomůcka I-gel. Pomůcka s nejvyšším procentem úspěšnosti zavedení v prvním pokusu byla pomůcka LMA fastrach. Pomůcka s nejvyšším počtem kladných hodnocení se stal Laryngeální tubus. Na základě těchto zjištění je možno prohlásit, že cíle této práce byly splněny. Jako možný přínos pro praxi by z této práce mohlo vyplynout, které pomůcky jsou budoucími záchranáři preferovány a měly by se proto implementovat do výbavy výjezdových skupin ZZS. Nicméně s počtem 35 respondentů se jedná o studii malého rozsahu a nelze proto její výsledky plošně aplikovat. Tato práce může sloužit jako inspirace pro tvorbu větších studií, ve kterých by byly zapojené i záchranné služby a jejich zaměstnanci. Literatura k porovnání dat vychází především z publikací v anglickém jazyku, protože v České republice proběhlo jen málo studií obdobného charakteru.

6 POUŽITÁ LITERATURA

A randomised crossover trial comparing the i-gel supraglottic airway and classic laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 2009, **2009**;(64), 6, 674-678. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2009.05898.x>

AMINI, S. a M. KHOSHFETRAT. Comparison of the Intersurgical Solus™ laryngeal mask airway and the i-gel supralaryngeal device. *Anaesthesia* [online]. 2010, **65**(8), 805-809 [cit. 2019-05-01]. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2010.06336.x. ISSN 00032409. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2044.2010.06336.x>

Castle N, Owen R, Hann M. et al. Assessment of the speed and ease of insertion of three supraglottic airway devices by paramedics: a manikin study. *Emergency Medicine Journal* 2010;27:860-863.

Comparison of 4 Supraglottic Devices Used by Paramedics During Simulated CPR : A Randomized Controlled Crossover Trial. *American Journal of Emergency Medicine*. ELSEVIER, 2015, **2015**(33), 5. ISSN 1084–1088.

Comparison of laryngeal tube with laryngeal mask airway in anaesthetized and paralysed patients. *European Journal of Anaesthesiology*, 2007,**24**(7). doi:10.1017/S0265021507000105

ČESKO. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb. In: Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2017, ročník 2017, číslo 391.

DOBIÁŠ Viliam, Táňa BULÍKOVÁ, Peter HERMAN a KOLEKTÍV. *Prednemocničná urgentná medicína*. Druhé. Bratislava: Vydavateľstvo Osveta, 2012. ISBN 9788080633875.

Gaszynska E, Samsel P, Stankiewicz-Rudnicki M, Wieczorek A, Gaszynski T. Intubation by paramedics using the ILMA or AirTraq, KingVision, and Macintosh laryngoscopes in vehicle-entrapped patients: a manikin study. *Eur J Emerg Med* 2014; 21(1):61–4. <http://dx.doi.org/10.1097/MEJ.0b013e3283632fb6>.

Kapoor, Sameer et al. “Comparison of supraglottic devices i-gel(®) and LMA Fastrach(®) as conduit for endotracheal intubation.” *Indian journal of anaesthesia* vol. 58,4 (2014): 397-402. doi:10.4103/0019-5049.138969

Khan MU. Endotracheal intubation in patients with unstable cervical spine using LMA-Fastrach and gum elastic bogie. *J Coll Physicians Surg Pak* 2014;24(1):4–7[doi: 01.2014/JCPSP.0407].

KORANDA, Aleš. ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST V RZP. *Slideplayer* [online]. Hrubá Voda: ZZS Olomouckého Kraje, 2011 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/1914643/>

MÁLEK, Jiří a kolektiv. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.

POKORNÝ, Jiří. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, c2004. ISBN 80-7262-259-5.

REMEŠ Roman, Silvia TRNOVSKÁ a kolektiv. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Grada Publishing, a.s.: Praha 7, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

Saskatoon health region. LARYNGEAL TUBE – INSERTION, CARE OF AND REMOVAL-ADULT. *Nursing Manual* [online]. 2018, **2018** [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.saskatoonhealthregion.ca/about/NursingManual/1193.pdf>

SOAR, Jasmeet, Jerry P. NOLAN a Bernd W. BÖTTIGER. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Elsevier* [online]. 2015, 2015, **2015**, 100-147 [cit. 2019-05-07]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.016. Dostupné z: <https://ercguidelines.elsevierresource.com/european-resuscitation-council-guidelines-resuscitation-2015-section-3-adult-advanced-life-support/fulltext>

ŠTOREK, Josef, HERLE, Petr, ed. *Urgentní medicína pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Raabe, c2013. Ediční řada pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-8087-55-396-1.

INTERSURGICAL[®], Ltd. [online]. *Instruction for use I-gel[®]*. 2019. [cit.24.3.2019]. Dostupne z: <https://www.intersurgical.com/info/igel>

TELEFLEX[®] [online]. *Instruction for use LMA FastrachTM*.2015.[cit.24.3.2019]. Dostupne z: <http://www.lmaco-ifu.com/sites/default/files/node/332/ifu/revision/4086/ifu-lma-fastrach-pac2100001buk.pdf>.

TELEFLEX[®] [online]. *Instruction for use LMA ClassicTM*.2015.[cit.24.3.2019]. Dostupne z: <http://www.lmaco-ifu.com/sites/default/files/node/166/ifu/revision/4367/ifu-lma-classic-paa2100000buk.pdf>

VBM Medizintechnik GmbH [online]. In. Sulz, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.vbm-medical.com/products/airway-management/laryngeal-tubes/>